

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN



Bureau voor de Industriële Eigendom

REC'D 02 SEP 2004

WIPO

PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 22 juli 2003 onder nummer 1023977,
ten name van:

SOIL & CROP IMPROVEMENT B.V.

te Assen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Verwerking van nagerijpt teff-meel",

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 24 oktober 2003 onder
nummer 43231 ingeschreven akte aanvrager de uit deze octrooiaanvraag voortvloeiende rechten
heeft overgedragen aan:

SOIL & CROP CRUISE CONTROL B.V.

te Assen

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 23 augustus 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

mr. I.W. van der Eijk

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

UITTREKSEL

De uitvinding heeft betrekking op meel van *Eragrostis tef* en op producten omvattende dit meel. De uitvinding verschaft meel van een graan

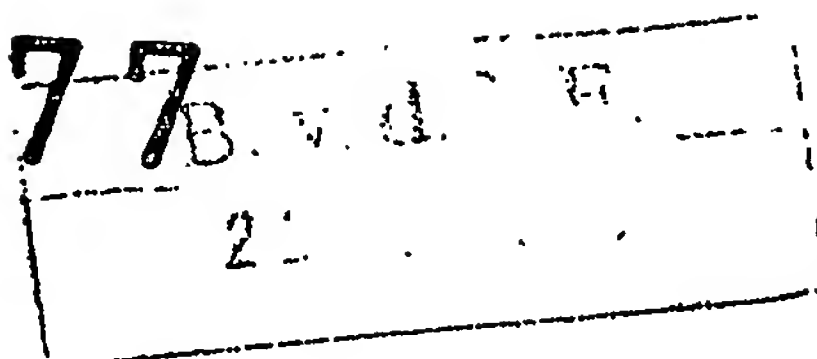
- 5 behorend tot het genus *Eragrostis*, met het kenmerk dat het valgetal van het graan op het moment van vermalen ten minste 1.01-maal hoger is dan op het moment van oogsten van het graan, bij voorkeur ten minste 1.05, bij grotere voorkeur ten minste 1.20- maal hoger, bij nog grotere voorkeur ten minste 1.30-maal hoger.

10

B. v. d. I. E.

22 JULI 2003

7.14



Titel: Verwerking van nagerijpt teff-meel.

5 Deze uitvinding heeft betrekking op meel van *Eragrostis tef* en op producten omvattende dit meel. De uitvinding betreft in het bijzonder meel van *Eragrostis* dat goed verwerkt kan worden tot, onder andere, glutenvrije voedingsmiddelen en methodes voor het bereiden van deze voedingsmiddelen.

10

Het is reeds tientallen jaren bekend dat gluten in het voedsel, veelal afkomstig uit meel van tarwe, gerst, rogge, haver of spelt, voor een groot aantal mensen niet goed geschikt is, speciaal voor baby's in de eerste maanden van hun leven en vaak overgevoeligheid (allergie) tot gevolg heeft wat leidt tot patiënten met een glutenintolerantie ofwel coeliakie.

15 Coeliakie en dermatitis herpetiformis (coeliakie van de huid) worden veroorzaakt door een overgevoeligheid voor gluten. Als een coeliakiepatiënt iets eet of drinkt dat met één of meer glutenbevattende graansoorten is bereid of daarmee in aanraking is geweest, wordt het
20 slijmvlies van de dunne darm beschadigd. Een gezonde dunne darm heeft aan de binnenkant een groot aantal darmvlokken die samen een enorm oppervlak voor voedselopname vormen. De darmvlokken van coeliakiepatiënten kunnen geen gluten- of beter gezegd gliadine en glutamine, een onderdeel van gluten - verdragen. De darmvlokken worden
25 door gliadine en glutamine aangetast en kunnen niet genoeg enzymen meer uitscheiden die noodzakelijk zijn voor de voedselvertering. Daardoor kunnen niet alle benodigde voedingsstoffen door het lichaam worden opgenomen. Er kan dan een tekort ontstaan aan onder andere vitamines en ijzer.

30

In Nederland zijn naar schatting 75.000 coeliakiepatiënten. Coeliakie kan bij mensen van alle leeftijden worden ontdekt, maar er zijn wel twee pieken te onderscheiden. De eerste piek valt tussen het zesde en

tiende jaar, de tweede tussen de twintig en de veertig jaar. Mogelijk heeft deze tweede groep al van jongs af aan coeliakie, maar komen de klachten pas later duidelijk naar voren.

5 Er bestaat geen medicijn voor glutenintolerantie. De enige manier voor een coeliakiepatiënt om klachten te voorkomen of bestrijden is het volgen van een strikt dieet waarin geen (meel van) glutenbevattende granen of andere gewassen voorkomt. Dit is het glutenvrije dieet. Soms wordt het dieet enige tijd aangevuld met ijzertabletten en extra vitamines en mineralen.

10 Er bestaat tarwe(zet)meel dat glutenvrij gemaakt is. Dit mag officieel glutenvrij genoemd worden, maar is niet 100 procent vrij van gluten. Het gehalte aan gluten moet voldoen aan de norm van de Codex Alimentarius. Voor glutenvrij gemaakt (tarwe)meel is dit 200 parts per million (ppm). Voor sommige coeliakiepatiënten is dit echter nog te veel:
15 zij krijgen klachten na het eten van het glutenvrij gemaakt meel. Deze mensen kunnen dus beter kiezen voor het gebruik van producten die van nature glutenvrij zijn. Voor van nature glutenvrije producten is de norm 20 ppm. Echter, van nature glutenvrije producten kunnen tijdens de verwerking wel besmet zijn geraakt met gluten.

20 Rijst, maïs, , tapioca, soja, boekweit, aardappelen en kastanjes zijn bekende gewassen die glutenvrij meel leveren, waarmee een verscheidenheid aan glutenvrije voedingsmiddelen bereid kan worden. Een ander voorbeeld van een glutenvrij graan is het *Eragrostis tef* (ook wel Teff genoemd). Dit gewas wordt al meer dan 5000 jaren voor menselijke
25 consumptie verbouwd in voornamelijk Ethiopië en Eritrea. Daarnaast wordt Teff steeds vaker gebruikt voor hooi in landen als Zuid-Afrika en de Verenigde Staten. Teff-meel wordt traditioneel gebruikt voor het bereiden van injera, een sponsachtige, grijze pannenkoek met een wat zurige smaak. Injera wordt gewoonlijk gemaakt van een meelmengsel bestaande
30 uit gelijke delen teff-meel en tarwemeel dat is aangelengd met water en gist. Dit mengsel moet drie, vier dagen fermenteren (gisten) voordat het klaar is om gebakken te worden.

Teff-graaf is in principe geschikt om op grote schaal verbouwd te worden over grote delen van de wereld. Het gewas stelt geen hoge eisen aan de voedingsbodem en het klimaat. Het is met name goed bestand tegen lange periodes van droogte. De snelle rijping en de hoge mate van koude-resistentie van *Eragrostis tef* bieden tevens nieuwe perspectieven voor de graanteelt op hoge breedtegraad, waar het groeiseizoen relatief kort is.

In vergelijking tot andere granen, zoals tarwe, gerst en sorghum, heeft teff een hogere voedingwaarde. Dit is te danken aan het feit dat het aandeel kiem en zemelen groot is ten opzichte van de rest van het zaad. Een andere reden is, dat door de kleine omvang het zaad voornamelijk als volledige korrel gegeten wordt, zodat geen delen verloren gaan (Borlaug e.a. 1996).

Samengevat biedt *Eragrostis* een aantrekkelijke bron voor (glutenvrij) zetmeel. Echter, het is gebleken dat het bereiden van een voedingsmiddel met traditioneel teff-meel (bijvoorbeeld teff-meel dat wordt gemengd met tarwemeel voor het bereiden van injera) vaak tot problemen leidt. Een bekend probleem is de instabiliteit van het product. In andere gevallen heeft het product een onaantrekkelijke smaak en / of structuur. Bijvoorbeeld, brooddeeg van traditioneel teff-meel zoals voor injera wordt gebruikt wil nauwelijks rijzen, wordt niet geheel gaar en geeft een droog brood met een zurige, onaantrekkelijke smaak.

De uitvinding verschaft het inzicht dat bovengenoemde problemen verrassenderwijs niet optreden indien teff-meel met een bepaald valgetal wordt gebruikt. De uitvinding heeft aangetoond, dat Teff-graaf narijpt na de oogst. Belangrijk voor een goede en stabiele kwaliteit meel is om zorg te dragen voor het gebruik van meel in verschillende narijplingsfasen en met een verschillend valgetal. De uitvinding verschaft meel van een graaf, waarbij het graaf tot de genus *Eragrostis* behoort, bij voorkeur graaf van *Eragrostis tef*, met het kenmerk dat het valgetal van het graaf op het moment van vermahlen ten minste 1.01- maal hoger is dan op het moment

van oogsten van het graan (veelal groter dan 280), bij voorkeur ten minste 1.05- maal hoger is (meestal groter dan 300, bij grotere voorkeur ten minste 1.20- maal hoger (meestal groter dan 320) en bij nog grotere voorkeur ten minste 1.30- maal hoger is (meestal meer dan 340).

- 5 Het valgetal (ook wel "Hagberg falling number" genoemd, afgekort tot HFN) van een graan of gemalen graan wordt gewoonlijk bepaald volgens de Hagberg-methode. Deze methode geeft een maat voor de activiteit van het enzym alpha-amylase. Alpha-amylase breekt zetmeel af tot suikers (maltose en glucose). Het verkregen valgetal heeft betrekking
- 10 op de hoeveelheid niet-ontsloten suikers in het zetmeel. Hoe hoger het valgetal, hoe lager de alpha-amylase activiteit en hoe minder ontsloten suikers er in het graan aanwezig zijn. Bij de Hagberg analyse methode wordt gewoonlijk circa 7 gram meel in een buisje gedaan met 25 ml water. Na flink schudden wordt een roerder in de buis gebracht en het geheel
- 15 wordt in een kokend waterbad geplaatst. Daarna moet de roerder 55 maal op en neer bewogen worden om vervolgens op de hoogste stand te worden losgelaten. Door het eigen gewicht zakt de roerder door het verstijfde mengsel naar beneden en de duur daarvan, gemeten aan de hand van een secondenteller (b.v. een stopwatch), bepaalt het valgetal. Het valgetal kan
- 20 variëren van 61 tot 600 seconden.

- Een toename van het valgetal van het graan, zoals beschreven in deze uitvinding, is een natuurlijk proces en kan gemakkelijk bereikt worden door de geoogste graankorrels enige tijd op te slaan of na te laten rijpen. Meel volgens de uitvinding kan worden verkregen door
- 25 eenvoudigweg het valgetal te bepalen kort na het oogsten van het graan en dit te herhalen op latere tijdstippen, totdat het valgetal van het graan de gewenste waarde heeft bereikt. Traditioneel wordt Teff-meel bereid uit graan welke vrijwel direct na oogsten en zonder narijping, wordt vermalen tot meel. Zoals reeds genoemd is dit meel ongeschikt om verwerkt te
- 30 worden tot een aantrekkelijk (gluten)vrij product voor de niet-Afrikaanse consument. De uitvinding voorziet in meel van *Eragostis* spp. graan, waarbij het graan ten minste 4, bij voorkeur 6, bij grotere voorkeur 8

weken na oogsten vermalen is. Een dergelijke periode volstaat veelal om graan te verkrijgen dat voldoende is nagerijpt en een valgetal heeft dat voldoet aan de bovengenoemde voorwaarden. Zeker bij grotere hoeveelheden zal het graan in de praktijk vrijwel altijd gedurende enige tijd worden opgeslagen alvorens verwerkt (vermalen) te worden. Teff kan worden opgeslagen op manieren die standaard gebruikt worden voor de opslag van granen, bijvoorbeeld in (temperatuurgecontroleerde) silo's of torens of in een andere geschikte opslagruimte zoals een loods of schuur. Voor het maken van een glutenvrij product dienen vanzelfsprekend tijdens het proces van oogsten, drogen, opslag en vermalen voldoende voorzorgsmaatregelen te worden getroffen om elke vermenging van teff graan met een niet-glutenvrij gewas/zaden en/of meel te voorkomen. Zo wordt bij voorkeur apparatuur en materiaal (oogstmachines, transportmiddelen, opslagruimtes, molenstenen) gebruikt welke niet in aanraking komen met glutenbevattende gewassen. Om graan bederfvrij te kunnen bewaren, heeft het graan bij voorkeur een vochtgehalte van ten hoogste 12%. Het is daarom aan te raden om teff-graan voor opslag na te drogen, bij voorkeur gedurende enkele dagen. Alhoewel uit de praktijk is gebleken dat Teff relatief ongevoelig is voor ongedierte, wordt het teff-graan bij voorkeur opgeslagen in een afgesloten opslagruimte vrij van ongedierte. Meel volgens de uitvinding kan worden verkregen door het vermalen van nagerijpt teff-graan. De narijping van teff-graan loopt in de koude gebieden van gemiddeld 230, onmiddellijk na het oogsten, naar 260 na vier tot vijf weken tot 330 twee tot drie maanden na het oogsten. In de warmere gebieden is het narijpingseffect anders en kan uiteindelijk een valgetal boven 420 worden bereikt. Het graan wordt bij voorkeur zo gemengd, dat het verschillende nagerijpingsfasen omvat en dat het valgetal van het graan op het moment van vermalen gedurende enige tijd (b.v. gedurende 2-3 weken) stabiel is op een gewenste waarde zoals tussen 320 en 380. Met een stabiel valgetal wordt bedoeld dat het valgetal gedurende enige tijd niet noemenswaardig afwijkt van de gewenste

waarde zodat de bakkwaliteit van het mengsel optimaal is en het verwerkt kan worden tot een aantrekkelijk product.

De uitvinding voorziet in meel van teff-graen waarbij het valgetal van het graan op het moment van vermalen tussen 280 en 420 ligt, bij voorkeur tussen 300 en 400, bij grotere voorkeur tussen 320 en 380, bij nog grotere voorkeur tussen 330 en 370 ligt. Een groot voordeel van meel met een dergelijk valgetal is gelegen in het feit dat het vrijwel zonder problemen verwerkt kan worden tot een stabiel glutenvrij product met een aantrekkelijke smaak en structuur. Dat voor het verkrijgen van een goed en smakelijk product teff-meel met een dergelijk valgetal dient te worden gebruikt is onverwacht. Immers, voor het bakken van brood van tarwemeel ligt het optimale valgetal van tarwe tussen de 200 en 250. Tarwemeel met een valgetal beneden de 120 of boven de 300 is daarentegen niet geschikt voor verwerking tot een gebakken product. In tegenstelling, teff-meel volgens de uitvinding heeft bij voorkeur een valgetal welke over het algemeen boven de optimale range van valgetallen van tarwe ligt.

De uitvinding verschaft tevens het inzicht dat traditioneel teff-meel niet alleen een te laag of een te hoog valgetal heeft om tot een goed bakproduct verwerkt te worden, maar dat het daarnaast veelal niet fijn genoeg wordt vermalen. Hoe fijner het meel, hoe beter het meel zich laat bakken. Meel volgens de uitvinding is bij voorkeur zo fijn vermalen dat een wezenlijk gedeelte van het meel door een zeef met een porie-grootte van ten hoogste 150 micron kan passeren, bij voorkeur ten hoogste 120 micron, bij nog grotere voorkeur ten hoogste 90 micron kan passeren.

Een bijkomend voordeel van meel volgens de uitvinding is gelegen in het feit dat, in vergelijking met andere zetmeelbronnen, Eragrostis tef rijk is in mineralen, zoals calcium, ijzer, fosfor en kalium. Meel volgens de uitvinding bevat bij voorkeur ten minste 0,14 %, bij voorkeur ten minste 0,15% calcium. Calcium (kalk) is het meest voorkomende mineraal in ons lichaam. Het is onontbeerlijk voor het beendergestel: bot bevat 99% van het calcium in het lichaam in de vorm van calciumfosfaat en kristallen die

de stevigheid van het skelet en de hardheid van de tanden verzekeren. Calcium speelt tevens een rol in talrijke metabole functies in het lichaam.

Een meel volgens de uitvinding bevat ten minste 0,003 % ijzer, bij voorkeur ten minste 0,004% ijzer, bij nog grotere voorkeur ten minste 0,005% ijzer. IJzer is een van de belangrijkste elementen in ons lichaam, met name omdat het een bouwsteen is van hemoglobine en myoglobine. Hemoglobine is de rode kleurstof van bloed. Myoglobine zit vooral in spieren. Hemoglobine is de stof in het bloed die zuurstof bindt en deze vanuit de longen naar de cellen vervoert. Verder is ijzer een bestanddeel van diverse enzymen die nodig zijn voor allerlei processen in ons lichaam.

De consumptie van voedsel met een hoog ijzergehalte leidt niet vanzelfsprekend tot een toename van ijzer in het lichaam. Immers, de opname van ijzer uit voedsel is een complex proces en is sterk afhankelijk van de vorm waarin het ijzer in het voedsel voorkomt. Plantaardig ijzer (Fe^{2+}) wordt meestal slechter opgenomen dan dierlijk ijzer (Fe^{3+}). Daarnaast wordt de opname van ijzer negatief beïnvloed door diverse andere stoffen in ons dieet. Het zijn voornamelijk mineraal/metaal-bindende stoffen, zoals tanninen (o.a. in thee en walnoten), fytaten (in granen), oxalaten (o.a. in rabarber), fosfaten, cafeïne (in koffie), polyfenolen (in fruit), soja-eiwitten, ei-albumine en caseïne (in melk) die de opname van ijzer uit voedsel verminderen. Meel volgens de uitvinding bevat verrassenderwijs zeer weinig van dergelijke mineraal-bindende stoffen. De uitvinding voorziet dan ook in meel welke geschikt is voor het bereiden van voedsel, waarbij het meel ten hoogste 0,4%, bij voorkeur ten hoogste 0,3 %, bij grotere voorkeur ten hoogste 0,2 % van een mineraal-bindende stof bevat. Zo bevat een meel volgens de uitvinding in vergelijking met meel van veel gebruikte andere graansoorten slechts weinig (0,16 tot 0,28 %) fytinezuur (myo-inositol hexakisfosfaat). Uit studies van Tadesa e.a. (1969) is gebleken dat bloedarmoede nauwelijks voorkomt onder die populaties waar teff een belangrijk onderdeel van het dieet uitmaakt (Ketema 1993). Uit onderzoek bleek het

hemoglobinegehalte van het bloed van Ethiopiërs die teff eten, hoger te zijn dan die van niet teff-eters. Dit is hoogstwaarschijnlijk te danken aan het hoge gehalte aan beschikbaar ijzer van teff.

Meel volgens de uitvinding kan verkregen worden uit het
 5 vermalen van een mengsel van granen, zoals een mengsel omvattende teff-granen afkomstig van verschillende *Eragrostis* species. Een mengsel omvat bij voorkeur granen met een verschillend valgetal. Een graanmengsel volgens de uitvinding bestaat bij voorkeur voor 5-50% uit een graan met een valgetal hoger dan 400, bij grotere voorkeur hoger dan
 10 420, bij nog grotere voorkeur hoger dan 450. Een dergelijk meelmengsel kan voor het resterende gedeelte bestaan uit een graan met een valgetal lager dan 400, bij voorkeur lager dan 350. Het is gebleken dat meelmengsels omvattende meel met een hoog valgetal (circa 450-500) en een laag valgetal (circa 300-350) zeer goede bakeigenschappen vertonen.
 15 Zo kan uit een teff-mengsel volgens de uitvinding bestaande uit ongeveer 20% meel met valgetal 450 en ongeveer 80% meel met valgetal 320 een brood worden gebakken welke goed gerezen en gegaard is en een flexibele en elastische structuur heeft. Het mengen van melen heeft een gunstig effect op de stabiliteit van het meel alsmede op de smaak van het product
 20 (b.v. brood) waarin het meelmengsel is verwerkt. Ook voorziet de uitvinding in een meel dat gedurende minimaal 3 weken een stabiel valgetal heeft welke ligt tussen 280 en 420, bij voorkeur tussen 300 en 400 en bij grotere voorkeur tussen 320 en 380.

Verder kan een meel volgens de uitvinding bestaan uit een
 25 mengsel van teff-meel volgens de uitvinding en meel van een ander glutenvrij gewas of graan, zoals aardappel, rijst, maïs, , boekweit, kinoa,. Een mengsel kan worden verkregen door het vermalen van een graanmengsel of door het mengen van meel van verschillende, reeds vermalen granen of gewassen. Genoemd meelmengsel kan bij voorkeur
 30 worden gebruikt voor het bereiden van (gluten)vrije producten. Tevens kan een meel volgens de uitvinding bestaan uit een mengsel van teff-meel volgens de uitvinding en meel van een glutenbevattend graan,

zoals bijvoorbeeld tarwe, gerst, rogge of haver. Een mengsel volgens de uitvinding kan uit meel van twee, drie, vier of vijf of zelfs meer dan vijf verschillende (glutenvrije of glutenbevattende) granen of gewassen bestaan. De uitvinding voorziet voorts in het gebruik van een meel of mengsel van meel (bakmix) volgens de uitvinding, bijvoorbeeld voor het
 5 bereiden van een deeg of een beslag. De uitvinding verschaft deeg of gebruik van deeg omvattende teff-meel of een meel volgens de uitvinding, met het kenmerk dat het valgetal van het teff-graan op het moment van vermalen ten minste 1.01-, bij voorkeur ten minste 1.05-, bij grotere
 10 voorkeur ten minste 1.20- of zelfs 1.30- maal hoger is dan op het moment van oogsten van het graan. De uitvinding verschaft bij voorbeeld deeg of gebruik van deeg omvattende teff-meel of een meel volgens de uitvinding, met het kenmerk dat het valgetal van het teff-graan op het moment van vermalen tussen 280 en 420 ligt, bij voorkeur tussen 300 en 400 en bij
 15 grotere voorkeur tussen 320 en 380 ligt. Deeg is een gekneet mengsel van meel en een vloeistof, zoals water, melk, bier of (olijf)olie, en eventueel andere ingrediënten zoals eieren, een rijsmiddel (zoals gist of bakpoeder) en een smaakmaker, zoals zout. Het mengsel kan zowel met de hand als machinaal worden gekneet. Een deeg volgens de uitvinding omvat deeg
 20 voor de bereiding een groot scala aan (gebakken) voedsel zoals brood, gebak, koekjes, pizza, pasta, noedels, enz. Ook voorziet de uitvinding in gerezen deeg omvattende een meel volgens de uitvinding. Hiertoe wordt een mengsel omvattende meel volgens de uitvinding, een vloeistof en een rijsmiddel, gekneet tot een deeg volgens de uitvinding. Vervolgens wordt
 25 het deeg gedurende enige tijd bewaard onder condities die gunstig zijn voor het rijzen, bijvoorbeeld op een tochtvrije, warme plaats.

Een glutenvrij deeg volgens de uitvinding kan bereid worden van het hierboven beschreven teff-meel. Ook geschikt is een mengsel van dit teff-meel en meel van een of meerdere andere glutenvrij gewassen, zoals
 30 een mengsel van teff-meel en boekweitmeel, aardappelmeel, en/of maïsmeel. De uitvinding voorziet hiermee in een meel dat glutenvrij is en voldoet aan de eisen voor meelproducten van de moderne westerse

consument. Deze producten zijn geschikt voor alle consumenten en in het bijzonder voor mensen met glutenintolerantie. Dergelijke producten bevatten minder dan 20 ppm, bij voorkeur minder dan 5 ppm, bij grotere voorkeur 1 ppm gluten.

- 5 De uitvinding verschaft daarnaast een methode voor het bakken van een product omvattende: a) bereiden van een deeg door een meel volgens de uitvinding te mengen met een vloeistof (bijvoorbeeld water, melk, bier of olie) en optioneel een rijsmiddel; b) genoemd deeg te kneden in een gewenste vorm en c) het deeg gedurende enige tijd te verhitten.
- 10 Met het gebruik van een glutenvrij meel volgens de uitvinding en indien tijdens het bereiden contaminatie met een glutenbevattend product wordt voorkomen voorziet de uitvinding tevens in een methode voor het bakken van een glutenvrij product.

- 15 De uitvinding verschaft een voedingsmiddel omvattende meel volgens de uitvinding. Een voedingsmiddel volgens de uitvinding kan zowel glutenvrij als glutenbevattend zijn. Het bevat bij voorkeur ten minste 0,005 % ijzer, ten minste 0,14 % calcium en ten hoogste 0,4 % mineraal (ijzer)-bindende stoffen. Het kan een vaste of een vloeibare vorm bezitten

20

Een voedingsmiddel volgens de uitvinding is bijvoorbeeld een gebakken product bereid volgens een methode van de uitvinding, zoals brood, gebak, koekjes, crackers, biscuit, voedselrepen, cornflakes, paneermeel, of een drank bereid van meel volgens de uitvinding, zoals glutenvrij bier. Andere

25 voorbeelden zijn geëxtrudeerd producten of droge deegwaren omvattende deeg volgens de uitvinding, bijvoorbeeld pasta's (bijvoorbeeld macaroni, spaghetti, tagliatelle, lasagna, enz.) en noedels (vermicelli, mie, bami, enz.). Het meel of een voedingsmiddel volgens de uitvinding is door het specifieke karakter van de teff-zetmelen (het bevat veel gebonden

- 30 zetmelen die hoog verteerbaar zijn) uitermate geschikt voor de stimulatie van de natuurlijke en daarmee gewenste flora in met name de dikke darm.

Tevens voorziet de uitvinding in voorgebakken product omvattende een meel volgens de uitvinding, zoals voorgebakken brood dat thuis door de consument kan worden afgebakken. Genoemd voorgebakken product wordt veelal als een (diep)gevroren product op de markt gebracht.

5 Een voordeel van een voedsel omvattende een meel volgens de uitvinding is dat teff een hoge voedingswaarde heeft in vergelijking met andere granen, zoals tarwe, gerst en gierst. Dit is onder meer te danken aan het feit dat het aandeel kiem en zemelen in teff graan relatief groot is. Van granen zijn de koolhydraten de belangrijkste component van de
10 voeding. Sportvoeding bestaat bij voorkeur op zijn minst voor 60 % uit koolhydraten want die worden namelijk het gemakkelijkst omgezet in energie in de vorm van glucose. Koolhydraatbronnen kunnen worden ingedeeld in categorieën op grond van hun Glycaemische Index (GI). De GI uit zich in de verhoging van de bloedsuikerspiegel bij een vooraf
15 bepaalde hoeveelheid van een bepaald voedingsmiddel. Voedingsmiddelen bereiken een GI reactie waarde van tussen de 0 en 100, waarbij witbrood met een GI van 70 als referentie wordt gebruikt. Voedingsmiddelen met een lange absorptietijd (kleinere opnamesnelheid) worden 'lage GI' genoemd (Lage GI betekent een GI lager dan 55). Voedingsmiddelen met
20 een GI die hoger dan 70 is worden volgens deze methode 'hoge GI' voedingsmiddelen genoemd. Voor sporters is voedsel met een hoge GI enerzijds aantrekkelijk, aangezien het snel tot beschikbare glucose leidt. Anderzijds stimuleert deze initiële stijging de afgifte van insuline, waardoor de glucosespiegel ook zeer snel weer daalt. Dit probleem is met
25 name bekend na het eten van pastaproducten, een voor sporters zeer populaire bron van koolhydraten.

Een onverwacht voordeel van voedsel bereid van teff-meel volgens de uitvinding is dat dit voedsel weliswaar een hoge GI heeft, maar dat de glucosespiegel hoog blijft. Deze gunstige eigenschappen van nagerijpt teff-
30 meel volgens de uitvinding zijn mogelijk het gevolg van de onderlinge verhouding van vrije suikers en niet-ontsloten suikers (zetmeel) in teff. De uitvinding voorziet hiermee dan ook in een voedingsmiddel (zoals pasta)

dat zeer geschikt is voor mensen die snel en langdurig behoefte hebben aan koolhydraten, zoals (duur)sporters.

Het meel volgens de uitvinding, of het daaruit verkregen zetmeel, kan ook voor verschillende andere toepassing worden gebruikt.

- 5 De uitvinding voorziet namelijk tevens in een coating omvattende meel volgens de uitvinding en in voedingsmiddel ten minste voor een deel voorzien van een dergelijke (eetbare) coating, zoals bijvoorbeeld kaas of pinda's.

- 10 In een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt een methode verschaft voor het binden van een compositie van ten minste twee componenten, omvattende het mengen van genoemde componenten met zetmeel van een meel volgens de uitvinding. In relatie tot voeding kunnen dergelijke binders of bindmiddelen bijvoorbeeld worden gebruikt in soepen en sauzen. Echter, een dergelijke compositie kan ook worden
- 15 gebruikt als bindmiddel in een farmaceutische compositie zoals een tablet, een capsule of een dragee. Het is bekend dat sommige medicijnen met bindmiddelen op basis van glutenbevattend zetmeel voor coeliakiepatiënten problemen opleveren. Door het gebruik van zetmeel van een glutenvrij meel volgens de uitvinding (teff-meel al dan niet gemengd
- 20 met een ander glutenvrij meel), wordt nu voorzien in een methode om een compositie te verkrijgen die ook geschikt is voor personen met een glutenintorelantie. Ook kan een dergelijk zetmeel met voordeel worden toegepast voor het binden van een cosmetische compositie, zoals een gezichtspoeder.

CONCLUSIES

1. Meel van een graan, waarbij het graan tot het genus *Eragrostis* behoort, met het kenmerk dat het valgetal van het graan op het moment van vermalen ten minste 1.01-maal hoger is dan op het moment van oogsten van het graan, bij voorkeur ten minste 1.05-, bij grotere voorkeur ten minste 1.20- maal hoger, bij nog grotere voorkeur ten minste 1.30-maal hoger.
2. Meel volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het graan glutenvrij is.
3. Meel volgens conclusie 1 of 2, waarbij het graan ten minste 4, bij voorkeur 6, bij grotere voorkeur 8 weken na oogsten vermalen is.
4. Meel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het valgetal op het moment van vermalen tussen 280 en 420 ligt, bij voorkeur tussen 300 en 400 en bij grotere voorkeur tussen 320 en 380 ligt.
5. Meel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het valgetal van het graan op het moment van vermalen gedurende 2-3 weken in hoofdzaak stabiel is.
6. Meel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het graan zo fijn vermalen is dat een wezenlijk gedeelte van het meel door een zeef met een porie-grootte van ten hoogste 150 micron kan passeren, bij voorkeur ten hoogste 120 micron, bij grotere voorkeur ten hoogste 90 micron.
7. Meel volgens een de voorgaande conclusies, waarbij het meel ten minste 0,005 % ijzer bevat.

8. Meel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het meel ten minste 0,14 % calcium bevat.
9. Meel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het meel ten
5 hoogste 0,4 % mineraal-bindende stof bevat.
10. Meel volgens een der conclusies 1-9, waarbij het graan een mengsel van granen omvat.
- 10 11. Meel volgens conclusie 10, waarbij het mengsel voor 5-50% bestaat uit een graan met een valgetal hoger dan 400, bij voorkeur hoger dan 420, bij grotere voorkeur hoger dan 450.
12. Meel volgens conclusie 11, waarbij het mengsel voor het
15 resterende gedeelte bestaat uit een graan met een valgetal lager dan 400, bij voorkeur lager dan 350.
13. Meel omvattende een meel volgens een der conclusies 1-12 gemengd met meel van een glutenvrij gewas, bij voorkeur geselecteerd uit
20 de groep omvattende aardappel, maïs, rijst, boekweit en kinoa.
14. Meel omvattende een meel volgens een der conclusies 1-13 gemengd met meel van een glutenbevattend graan, bij voorkeur geselecteerd uit de groep omvattende tarwe, gerst, rogge en haver.
25
15. Deeg omvattende meel volgens een der conclusies 1- 14.
16. Glutenvrij deeg omvattende meel volgens een der conclusies 1-13.
- 30 17. Voedingsmiddel omvattende meel volgens een der conclusies 1-14.

18. Methode voor het bakken van een product omvattende: a) bereiden van een deeg door een meel volgens een der conclusies 1-14 te mengen met een vloeistof en optioneel een rijsmiddel; b) genoemd deeg te kneden in een gewenste vorm en c) het deeg gedurende enige tijd te verhitten.
- 5
19. Methode voor het bakken van een glutenvrij product, omvattende: a) bereiden van een deeg door een meel volgens een der conclusies 1-13 te mengen met een vloeistof en optioneel een rijsmiddel; b) genoemd deeg te kneden in een gewenste vorm en c) het deeg gedurende enige tijd te
- 10 verhitten.
20. Gebakken product bereid volgens de methode van conclusie 18 of 19.
- 15 21. Glutenvrij gebakken product bereid volgens conclusie 19.
22. Gebakken product volgens conclusie 20 of 21, waarbij het product ten minste 0,005% ijzer, ten minste 0,14% calcium en ten hoogste 0,4 % mineraal-bindende stof bevat.
- 20
23. Geëxtrudeerd product omvattende deeg volgens conclusie 15 of 16
24. Een coating omvattende meel volgens een der conclusies 1-14.
- 25 25. Een voedingsmiddel ten minste voorzien van een coating volgens conclusie 24.
26. Methode voor het binden van een compositie van ten minste twee componenten, omvattende het mengen van genoemde componenten met
- 30 zetmeel van een meel volgens een der conclusies 1-14.

27. Methode volgens conclusie 26, waarbij de compositie een farmaceutische of een cosmetische compositie is.

28. Gebruik van een meel volgens een der conclusies 1-14 of een deeg
5 volgens conclusie 15 of 16.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.